

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002年1月17日 (17.01.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/05007 A1

(51) 国際特許分類: G02B 23/10, 23/18,
G01B 11/00, G01C 3/00, G01S 17/08

(WATANABE, Naomi) [JP/JP]; 〒335-0002 埼玉県蕨市
塚越3丁目6番12号 鎌倉光機株式会社内 Saitama (JP).

(21) 国際出願番号 PCT/JP01/05910

(74) 代理人: 福村直樹(FUKUMURA, Naoki); 〒160-0023
東京都新宿区西新宿七丁目18番5号 中央第7西新宿
ビル401号室 Tokyo (JP).

(22) 国際出願日: 2001年7月6日 (06.07.2001)

(25) 国際出願の言語 日本語

(81) 指定国 (国内): US.

(26) 国際公開の言語 日本語

(30) 優先権データ
実願2000-14740 2000年7月6日 (06.07.2000) JP

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 鎌倉光機
株式会社 (KAMAKURA KOKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒
335-0002 埼玉県蕨市塚越3丁目6番12号 Saitama (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

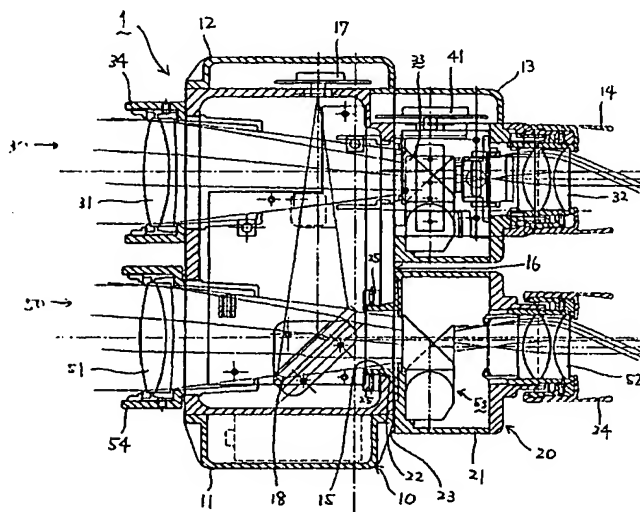
(72) 発明者: および

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 渡辺尚美

(54) Title: RANGE-FINDING BINOCULARS

(54) 発明の名称: 測距双眼鏡



(57) Abstract: Range-finding binoculars which are free of misalignment of the optical axes and looseness when the interpupillary distance is adjusted, can display the measured range clearly without having a complex construction, and can secure the brightness of the visual field in which the measurement result is displayed. The range-finding binoculars are characterized in that a pair of left and right observation optical systems are contained in a main part case and an attachment case, and the interpupillary distance is adjusted by turning the attachment case only, and that a laser range-finding means, and a measurement result display means comprising an LCD on which the results of the range finding by the laser range-finding means are displayed and a display optical system which displays the LCD on a reticle in such a way that the LCD appear near the periphery of the visual field are provided in the main part case.

[続葉有]

WO 02/05007 A1



(57) 要約:

本発明は、眼幅調整時においても光軸のズレやガタツキがなく、また、構造を複雑にすることなく、測定距離を見やすく表示することができ、さらに測定結果を表示する視野の明るさを確保することのできる測距双眼鏡を提供することを目的とし、左右一对の観察光学系を本体ケース及び添装体ケースに収め、添装体ケースをのみを回動させて眼幅調整を行い、また、前記本体ケース内に、レーザー測距手段、前記レーザー測距手段によって得られた測定結果を表示するLCD、及び、前記LCDが視野周縁付近に現れるように、前記LCDをレチクル上に表示する表示用光学系を備えた測定結果表示手段を有することを特徴とする測距双眼鏡である。

明 細 書

測距双眼鏡

技術分野

本発明は、測距双眼鏡に関し、さらに詳しくは、眼幅調整が容易で、視野の明るさ等に影響を与えることなく距離表示をすることができる測距双眼鏡に関する。

背景技術

従来の測距双眼鏡は、左右の観察光学系をそれぞれ別の筒体に納め、これらを中央軸体に、その中央軸体を中心に回動可能なように連結した構造を有しており、眼幅調整を行うときには、前記筒体を前記中央軸体の回りに回動させることにより、前記筒体に装着された接眼レンズ間の距離を使用者の眼幅に一致させる。

したがって、従来の測距双眼鏡において眼幅調整を行うと、前記筒体内に収容されている観察光学系の光軸全体を前記中央軸体の回りに回動させることになるので、その回動に伴い光軸のズレが生じたり、回動によるガタツキにより電子部品等に悪影響が及ぼされるという欠点があった。

また、従来の測距双眼鏡においては、測定結果として得られた距離の表示方法として、距離を表示するLCDを直接焦点面に設置する方式と、正立プリズムのビームスプリッターを利用して、リレーレンズによりLEDを視野内に明るく映し出す方式とがあった。

しかし、前者の方式では、LCDは透過率が非常に低いので、左右の観察光学系のうち、距離表示を行う側の観察光学系から得られる画像が、他方の観察光学系から得られる画像に比較して暗くなり、その結果として、双眼鏡から得られる画像がたいへん見難くなるという欠点があった。また、後者の方式では、距離表

示を行う側の観察光学系から得られる画像の明るさを低下させることなく、また視野の中央に距離表示を行うことができるので、双眼鏡から得られる画像が見難くなるという欠点はないが、リレー系が複雑になり、またLEDについても特殊なタイプが必要となるので、製造コストが増大する欠点があった。

本発明は、以上の測距双眼鏡が有する前記欠点を解消すること、すなわち、眼幅調整時においても光軸のズレやガタツキがなく、また、構造を複雑にすることなく、測定距離を見やすく表示することができ、さらに測定結果を表示する視野の明るさを確保することのできる測距双眼鏡を提供することを目的とする。

発明の開示

前記目的を達成するための本発明は、

正立像を得る第1光学部材、該第1光学部材とともに第1対物系光軸を形成する第1対物光学系、及び、該第1光学部材とともに第1接眼系光軸を形成する第1接眼光学系を有する第1観察光学系と、該第1観察光学系と左右一対を成し、正立像を得る第2光学部材、該第2光学部材とともに第2対物系光軸を形成する第2対物光学系、及び、該第2光学部材とともに、前記第2対物系光軸に対して偏心した第2接眼系光軸を形成する第2接眼光学系を有する第2観察光学系と、前記第1観察光学系、及び、前記第2対物光学系を収容する本体ケースと、前記第2接眼光学系及び第2光学部材を収容し、前記第2対物系光軸を中心に回転するように前記本体ケースに連設された添装体ケースと、本体ケース内に収容されたレーザー測距手段と、前記第1観察光学系が形成する光路から退避した位置に設置され、前記レーザー測距手段によって得られた測定結果を表示するLCD、及び、前記LCDが視野周縁付近に現れるように、前記LCDをレチクル上に表示する表示用光学系を備えた測定結果表示手段とを有して成ることを特徴とする測距双眼鏡であり、

前記測距双眼鏡の好適な態様として、

前記表示用光学系は、リレーレンズ及び反射ミラーであり、

前記レーザー測距手段は、標的に対してレーザーを送光するレーザー送光部と、前記レーザー送光部から送光されて、前記標的によって反射されたレーザーを受光するレーザー受光部と、前記レーザー送光部から前記レーザー受光部までのレーザーのフライトタイムから、観察地点から標的までの距離を測定する測距処理手段とを有して成り、

前記レーザー送光部は、赤外線を送光するレーザーダイオードと、前記第2対物系光軸上に設けられ、前記レーザーダイオードから送光された赤外線を反射して、前記第2対物光学系から標的に向かって赤外線を送光し、また、前記第2対物光学系に入射した可視光線を透過させる平面板ビームスプリッター又はプリズムビームスプリッターとを有して成り、

前記第1光学部材は、赤外線と可視光線とを分離して、赤外線を前記第1観察光学系の光路外に取り出すビームスプリッターであり、

前記レーザー受光部は、前記レーザー送光部から送光された後、前記標的によって反射され、前記第1対物光学系から前記第1観察光学系の光路に入射し、前記第1光学部材により分離された赤外線を受光し、

前記レーザーダイオード及びレーザー受光部は、前記第1観察光学系が形成する光路から、前記第2観察光学系とは反対側に退避した位置に設置されている。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の一具体例である測距双眼鏡1における、その内部構造を示した正面図である。

図2は、本発明の一具体例である測距双眼鏡1における、その内部構造を示した右側面図である。なお、図1及び図2においては、測距双眼鏡1の本体ケース11等を各図面に平行な面で切断した状態で図示している。

図3は、本発明の一具体例である測距双眼鏡1における、その内部構造を示した平面図である。図3においては、測距双眼鏡1の本体ケース11等の一部を図面に平行な面で切断した状態で図示して、その内部の光学系の構造を表わしている。

図４は、測定結果表示手段４５、レクチル４０、及び第１接眼光学系３２の正面説明図である。

図５は、測距双眼鏡１の光学系に関連する部分のみを示した、測距双眼鏡１の正面図をした図１に対応する図である。図５は、測距双眼鏡１の正面図を示した図１に対応する図である。

図６は、測距双眼鏡１の光学系に関連する部分のみを示した、測距双眼鏡１の右側面図をした図２に対応する図である。図６は、測距双眼鏡１の右側面図を示した図２に対応する図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明に係る測距双眼鏡を、以下、図面を用いて説明する。

測距双眼鏡１は、本体１０及び添装体２０を有して成る。また、測距双眼鏡１は、観察光学系として、左右一对に形成された、第１対物光学系３１、第１接眼光学系３２、及び第１光学部材３３を備えた第１観察光学系３０と、第２対物光学系５１、第２接眼光学系５２、及び第２光学部材５３を備えた第２観察光学系５０とを有する。

また、第１対物光学系３１と第１光学部材３３とにより第１対物系光軸が形成され、第１接眼光学系３２と及び第１光学部材３３とにより第１接眼系光軸が形成され、第２対物光学系５１と第２光学部材５３とにより第２対物系光軸が形成され、第２接眼光学系５２と及び第１光学部材５３とにより第２接眼系光軸が形成されている。

本体１０は、前記光学系のうち、第１観察光学系３０と、第２観察光学系５０の中の第２対物光学系５１とを含み、これらを外部構造部材である本体ケース１１内に収容して形成されている。

本体ケース 11 は、第 1 対物光学系 31 及び第 2 対物光学系 51 を含む対物部 12 と、第 1 接眼光学系 32 及び第 1 光学部材 33 を含み、対物部 12 に一体に結合する接眼部 13 とから構成されていて、前記対物部 12 の全体形状と前記接眼部 13 の全体形状とを合わせて全体として略 L 字状の形状を有している。接眼部 13 は、第 1 接眼光学系 32 を収容する第 1 接眼筒 14 を有する。また、対物部 12 における、接眼部 13 が設けられている面 16 には、第 2 対物光学系の光軸と軸線を一致させた孔 15 が設けられている。

一方、添装体 20 は、第 2 観察光学系 50 の中の第 2 接眼光学系 52 及び第 2 光学部材 53 を含み、これらを外部構造部材である添装体ケース 21 内に収容して形成されている。

添装体ケース 21 は、筒状体であって、その一端面に第 2 接眼光学系 52 を収容する第 2 接眼筒 24 を有し、もう一方の端面 23 に、対物部 12 の面 16 に設けられた孔 15 に嵌合可能な環状突起部 22 を有する。したがって、環状突起部 22 が孔 15 に嵌合した状態においては、環状突起部 22 の軸線は、第 2 対物光学系 51 の光軸と一致する。また、環状突起部 22 には、結合部材 25 が設けられている。結合部材 25 は、環状突起部 22 を孔 15 に嵌挿させ、本体ケース 11 の面 16 を添装体ケース 21 の端面 23 に当接させた状態で本体ケース 11 の内壁面に当接し、また環状突起部 22 が孔 15 内を摺動しながら、添装体ケース 21 が本体ケース 11 に対して回動可能なように、本体ケース 11 と添装体 20 とを結合する。

本体 10 は、レーザー送光部であるレーザーダイオード 17 及び平面板ビームスプリッター 18 を有する。

レーザーダイオード 17 は、本体ケース 11 の対物部 12 における第 1 観察光学系 30 に近い方の壁面に近隣する位置に設けられ、第 1 観察光学系 30 の光軸

及び第2観察光学系50の光軸に対して直交する方向に赤外線を照射する。レーザーダイオード17が照射する赤外線の波長は、後述する方法により距離測定をすることができれば特に制限はなく、例えば、905nm等である。

平板ビームスプリッター18は、本体ケース11の対物部12における、第2対物光学系51の光軸上に設けられており、レーザーダイオード17から照射される赤外線を反射して、第2対物光学系51を通して測距双眼鏡1外にコリメリートさせて放出し、一方、測距双眼鏡1外から第2対物光学系51を通して、第2対物光学系51が形成する光路内に入射した可視光線を通過させて、光学部材53に導く。なお、本発明に係る測距双眼鏡においては、平板ビームスプリッター18の代わりに、平板ビームスプリッター18と同様の機能を有するプリズムビームスプリッターを用いてもよい。

第1対物光学系31及び第2対物光学系51は、ともに複数のレンズを組み合わせて成る対物レンズ群であり、本体ケース11の対物部12に装着された第1対物筒34及び第2対物筒54内にそれぞれ取り付けられている。第1対物光学系31及び第2対物光学系51は、従来の測距双眼鏡又は単なる双眼鏡に使用される対物光学系と同様であって構わない。

第1接眼光学系32及び第2接眼光学系52は、ともに複数のレンズを組み合わせて成る接眼レンズ群であり、前述したように、第1接眼光学系32は、本体ケース11の接眼部13に装着された第1接眼筒14内に取り付けられ、第2接眼光学系52は、添装体ケース21に装着された第2接眼筒24内に取り付けられている。第1接眼光学系32及び第2接眼光学系52は、従来の測距双眼鏡又は単なる双眼鏡に使用される接眼光学系と同様であって構わない。

図5に示すように、第2光学部材53は、第2上部プリズム55、第2側部プリズム56、及び第2下部プリズム57を組み合わせて成る公知のポロII型の正

立プリズムであり、第2対物光学系51を通して入射した光が、第2上部プリズム55に入り、第2側部プリズム56及び第2下部プリズム57を経て、第2接眼光学系52に入射するような位置及び向きに設置されている。第2光学部材53が前記のような構造を有することにより、第2観察光学系50においては、第2対物系51の光軸と第2接眼系52の光軸とは一致せずに、偏心して、つまりズレている。

図5に示すように、第1光学部材33は、第2光学部材53と同様の、第1上部プリズム35、第1側部プリズム36、及び第1下部プリズム37を組み合わせて成るポロII型の正立プリズムに、さらに直角プリズム38を装着して成る。直角プリズム38は、その底面を第1下部プリズム37の底面に当接させて接合され、第1下部プリズム37とともにビームスプリッター39を形成している。したがって、第1光学部材33は、前述した第2光学部材53と同様の機能を有し、さらにビームスプリッターの機能、つまり、赤外線を通過させ、可視光線を反射する機能を有する。このような機能を第1光学部材33が有することにより、レーザー送光によって測距双眼鏡1外に放射され、標的に反射して、第1対物光学系31を通して第1観察光学系30の光路に入射した赤外線と、前記標的に反射して、第1対物光学系31を通して第1観察光学系30の光路に入射した可視光線とのうち、前記可視光線のみがビームスプリッター39で反射されて、第1接眼光学系32に至り、前記赤外線はビームスプリッター39を通過して、第1観察光学系30の外部に誘導される。

また、第1観察光学系30の第1光学部材33と第1接眼光学系32との間にはレチクル40が設置されている。レチクル40には、ミルスケールが設けられている。

図1にも示されるように、本体10は、本体ケース11における、レーザーダイオード17が設けられている側の内壁面に近隣した位置に、前述のようにして

第1光学部材33により分離された赤外線を受光する受光素子であるレーザー受光部41を有する。

さらに、本体10は、レーザー送光部17及びレーザー受光部41に接続され、レーザー送光部17からレーザー受光部41までの赤外線のフライトタイムから、観察地点から標的までの距離を測定する測距処理手段（図示せず）を有する。測距処理手段としては、公知の手段を用いることができ、例えば、特表平10-512954号報、U. S. Pat. No. 5, 574, 552、U. S. Pat. No. 5, 612, 779、U. S. Pat. No. 5, 623, 335、U. S. Pat. No. 5, 652, 651、又はU. S. Pat. No. 5, 740, 952に示される手段を使用することができる。

図4及び図6に示されるように、第1観察光学系30が形成する光路から退避した位置である、第1接眼光学系32の光軸の上方には、測定結果表示手段45が設置されている。図4は、図1～3において示した測距双眼鏡1における測定結果表示手段45、レクチル40、及び第1接眼光学系32を含む部分の正面図に対応する。測定結果表示手段45は、前記測距処理手段に接続され、前記測距処理手段によって得られた測定結果である観察地点から標的までの距離を表示するLCD（液晶表示装置、liquid crystal display）42と、LCD42の像をレクチル40上に表示する表示用光学系であるリレーレンズ43及び反射ミラー44とを有して構成される。測定結果表示手段45においては、LCD42の像は、リレーレンズ43及び反射ミラー44を介してレクチル40上に映し出される。反射ミラー44の設置位置は、第1接眼光学系32から得られる視野内であれば任意に決定することができるが、標的の観察に支障がないように視野内の周縁付近であることが好ましい。

測距双眼鏡1は以上の構成を有することによって、以下のように作用する。

図2に示すように、測距双眼鏡1における眼幅調整は、添装体20を本体10に対して回転することにより行う。前述のように、また、図1に示すように、環状突起部22の軸線と第2対物光学系50の光軸とは一致しているので、添装体20を回転させて第2光学部材53及び第2接眼光学系52を一体にして回転させても、第2対物光学系51の光軸を進行する光が、第2光学部材53に入射するときの第2光学部材53上の位置は変化しない。したがって、添装体20を回転させても、第2観察光学系50から得られる画像に変化はない。また、前述のように、第2対物光学系51の光軸と第2接眼光学系52の光軸とはずれているので、添装体20を回転させると、図2に示すように、添装体20内に含まれる第2接眼光学系52の光軸は、第2対物光学系51の光軸を中心にして、第2対物光学系51の光軸と第2接眼光学系52の光軸とのずれに対応する長さの半径を有する円弧を描きながら回転する。前記第2対物光学系51の光軸は、添装体20とは別個の本体ケース11内に、第1対物光学系31の光軸及び第2接眼光学系52の光軸とともに存在しているので、添装体20を回転させても、第2対物光学系51の光軸と第1接眼光学系32の光軸との間隔は変化しない。したがって、添装体20を回転させると、第2接眼光学系52の光軸と第1接眼光学系32の光軸との間隔は変化し、第2接眼光学系52を収容する第2接眼鏡24と、第1接眼光学系32を収容する第1接眼鏡14との間隔は変化する。

例えば図6において、添装体20の回転により、第2接眼鏡24はa、b及びcで示したような位置に存在する。この場合、第1接眼鏡14と第2接眼鏡24との間隔、つまり眼幅は、第2接眼鏡24がaの位置にあるときに最小になり、cの位置にあるときに最大になる。このようにして、測距双眼鏡1においては、視野に影響を与えることなく眼幅調整を行うことができる。

測距双眼鏡1においては、通常の双眼鏡と同様に標的を観察することができる。測距双眼鏡1においては、標的に反射した可視光線は、測距双眼鏡1の第1対物光学系31及び第2対物光学系51から測距双眼鏡1内に入射する。第1対物

光学系 3 1 から測距双眼鏡 1 内に入射した前記可視光線は、第 1 対物光学系 3 1 により定まる光路を進行し、ビームスプリッター機能を有する第 1 光学部材 3 3 に入るが、図 5 に示すように、第 1 光学部材 3 3 中のビームスプリッター 3 9 は可視光線を反射させるので、前記可視光線はビームスプリッター 3 9 で反射して、その後、第 1 接眼光学系 3 2 により定まる光路を進行して第 1 接眼光学系 3 2 に到達する。第 2 対物光学系 5 1 から測距双眼鏡 1 内に入射した前記可視光線は、第 2 対物光学系 5 1 により定まる光路を進行し、平板ビームスプリッター 1 8 に到達するが、平板ビームスプリッター 1 8 は可視光線を透過させるので、前記可視光線は平板ビームスプリッター 1 8 を透過して、第 2 光学部材 5 3 を経て、その後、第 2 接眼光学系 5 2 により定まる光路を進行して第 2 接眼光学系 5 2 に到達する。以上により、左右どちらの観察光学系からも標的の画像が得られる。

測距双眼鏡 1 における距離測定は次のようにして行われる。まず、標的にピントを合わせる。次に、レーザーダイオード 1 7 により平板ビームスプリッター 1 8 に赤外線を照射する。図 5 に示すように、平板ビームスプリッター 1 8 は赤外線を反射するので、レーザーダイオード 1 7 から照射された前記赤外線は、平板ビームスプリッター 1 8 で反射して、第 2 対物光学系 5 1 を通過して、標的に向かって進行する。そして、その赤外線は、標的に反射して、第 1 対物光学系 3 1 から測距双眼鏡 1 内に入射し、第 1 対物光学系 5 1 により定められた光路を進行し、ビームスプリッター機能を有する第 1 光学部材 3 3 に入る。第 1 光学部材 3 3 中のビームスプリッター 3 9 は、赤外線を透過させるので、前記赤外線はビームスプリッター 3 9 を透過して、その後、第 1 観察光学系 3 0 の外部に出射され、レーザー受光部 4 1 に到達し、レーザー受光部 4 1 により検知される。このときのレーザーダイオード 1 7 からレーザー受光部 4 1 までの赤外線のフライトタイムに基づき、前記測距処理手段が観測地から前記標的までの距離を算出する。

前記測距処理手段が前記距離を算出すると、その信号が測定結果表示手段 4 5 の L C D 4 2 に送られ、L C D 4 2 がその距離を表示する。その表示画像は、リレーレンズ 4 3 を介して反射ミラー 4 4 に送られ、反射ミラー 4 4 で反射されて、第 1 接眼光学系 3 2 に送られる。測距双眼鏡 1 においては、反射ミラー 4 4 は、第 1 接眼光学系 3 2 から得られる視野内の周縁付近に設置されているので、肉眼による標的の観察に支障をきたすことなく、距離表示を行うことができる。また、測距双眼鏡 1 における距離表示方法では、反射ミラー 4 4 による表示部分以外は視野にまったく影響を及ぼさないので、距離表示を行う第 1 観察光学系から得られる視野が暗くなることはない。

また、上記のようにして得られた標的までの距離と、そのときのレクチル 4 0 に設けられたミルスケールの読みとから、その標的の大きさを求めることができる。

以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明は図示の実施例に限定されるものではなく、本発明の必須の構成要件から逸脱しない限り、その形状・構造に関し任意変更がなし得ることは予期されるところである。

産業上の利用分野

本発明に係る測距双眼鏡においては、第 1 観察光学系と第 2 対物光学系とが同一のケースに収められているので、眼幅調整時にこれらの位置関係が変化することがなく、眼幅調整を行っても光軸のずれが生じることはない。

本発明に係る測距双眼鏡においては、眼幅調整は、通常添装体を回動させることによって行うので、レーザーダイオード及びレーザー受光部等の電子部品を本体ケースに収めることにより、眼幅調整時の回動によるガタツキがこれらの電子部品に及ぼす影響を小さくすることができ、信頼性の高い距離測定が可能になる。また、前記電子部品を、本体ケースの同一壁面に沿って設けることができるの

で、これらの電子部品の調整が容易である。

本発明に係る測距双眼鏡においては、距離表示に、一般的なLCD及び簡単なリレー系を使用することができるので、製造コストを低くすることができる。

本発明に係る測距双眼鏡においては、距離表示部分以外は、通常の双眼鏡と同様の観察画像が得られるので、画像が暗くなるなど、画像が見難くなるという欠点がない。

また、本発明に係る測距双眼鏡においては、レクチルにミルスケールを設けることにより、測定により得られた距離及びミルスケールの読みから、標的の大きさを求めることができる。

請求の範囲

1. 正立像を得る第1光学部材、該第1光学部材とともに第1対物系光軸を形成する第1対物光学系、及び、該第1光学部材とともに第1接眼系光軸を形成する第1接眼光学系を有する第1観察光学系と、

該第1観察光学系と左右一対を成し、正立像を得る第2光学部材、該第2光学部材とともに第2対物系光軸を形成する第2対物光学系、及び、該第2光学部材とともに、前記第2対物系光軸に対して偏心した第2接眼系光軸を形成する第2接眼光学系を有する第1観察光学系と、

前記第1観察光学系、及び、前記第2対物光学系を収容する本体ケースと、

前記第2接眼光学系及び第2光学部材を収容し、前記第2対物系光軸を中心に回転するように前記本体ケースに連設された添装体ケースと、

本体ケース内に収容されたレーザー測距手段と、

前記第1観察光学系が形成する光路から退避した位置に設置され、前記レーザー測距手段によって得られた測定結果を表示するLCD、及び、前記LCDが視野周縁付近に現れるように、前記LCDをレチクル上に表示する表示用光学系を備えた測定結果表示手段と、

を有して成ることを特徴とする測距双眼鏡。

2. 前記表示用光学系は、リレーレンズ及び反射ミラーである請求項1に記載の測距双眼鏡

3. 前記レーザー測距手段は、標的に対してレーザーを送光するレーザー送光部と、前記レーザー送光部から送光されて、前記標的によって反射されたレーザーを受光するレーザー受光部と、前記レーザー送光部から前記レーザー受光部までのレーザーのフライトタイムから、観察地点から標的までの距離を測定する測距処理手段とを有して成る請求項1に記載の測距双眼鏡。

4. 前記レーザー送光部は、赤外線を送光するレーザーダイオードと、前記第

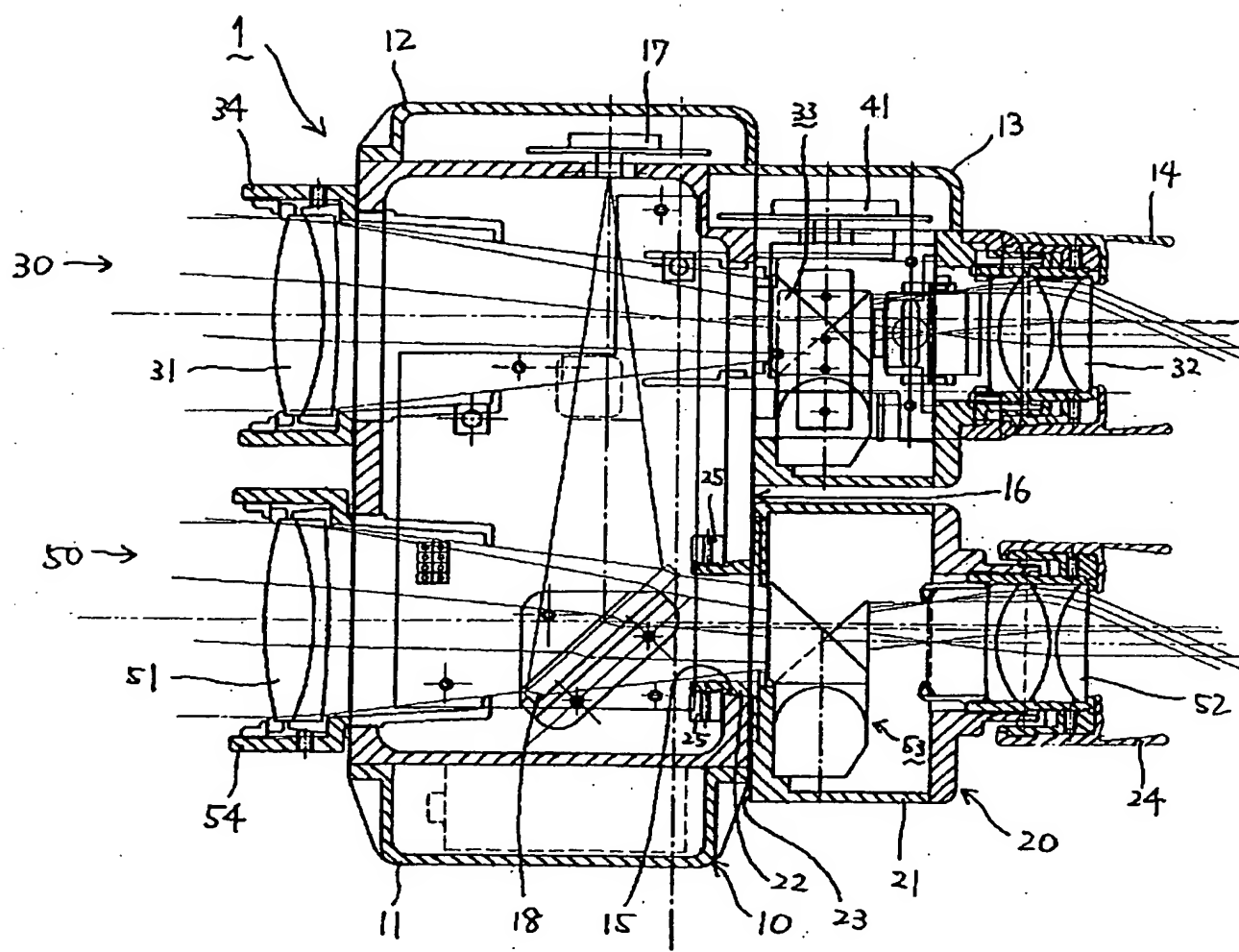
2 対物系光軸上に設けられ、前記レーザーダイオードから送光された赤外線を反射して、前記第 2 対物光学系から標的に向かって赤外線を送光し、また、前記第 2 対物光学系に入射した可視光線を透過させる平面板ビームスプリッター又はプリズムビームスプリッターとを有して成る請求項 3 に記載の測距双眼鏡。

5. 前記第 1 光学部材は、赤外線と可視光線とを分離して、赤外線を前記第 1 観察光学系の光路外に取り出すビームスプリッターである請求項 1 に記載の測距双眼鏡。

6. 前記レーザー受光部は、前記レーザー送光部から送光された後、前記標的によって反射され、前記第 1 対物光学系から前記第 1 観察光学系の光路に入射し、前記第 1 光学部材により分離された赤外線を受光する請求項 5 に記載の測距双眼鏡。

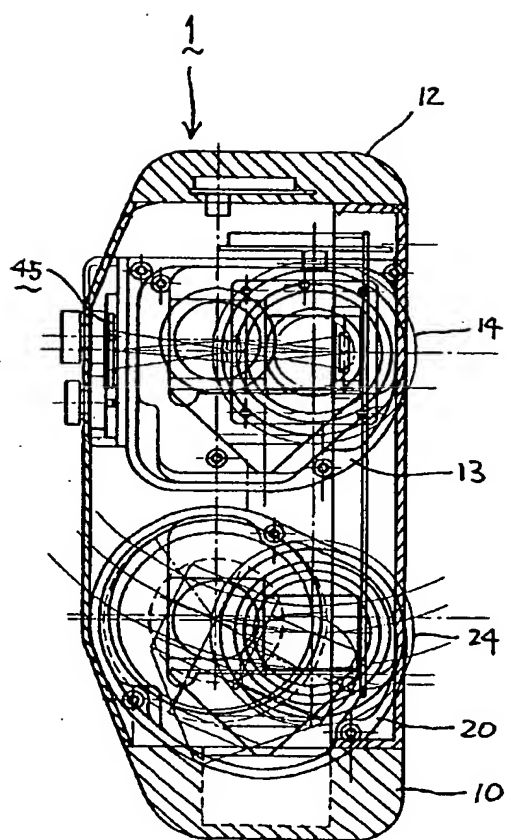
7. 前記レーザーダイオード及びレーザー受光部は、前記第 1 観察光学系が形成する光路から、前記第 2 観察光学系とは反対側に退避した位置に設置されている請求項 6 に記載の測距双眼鏡。

図 1



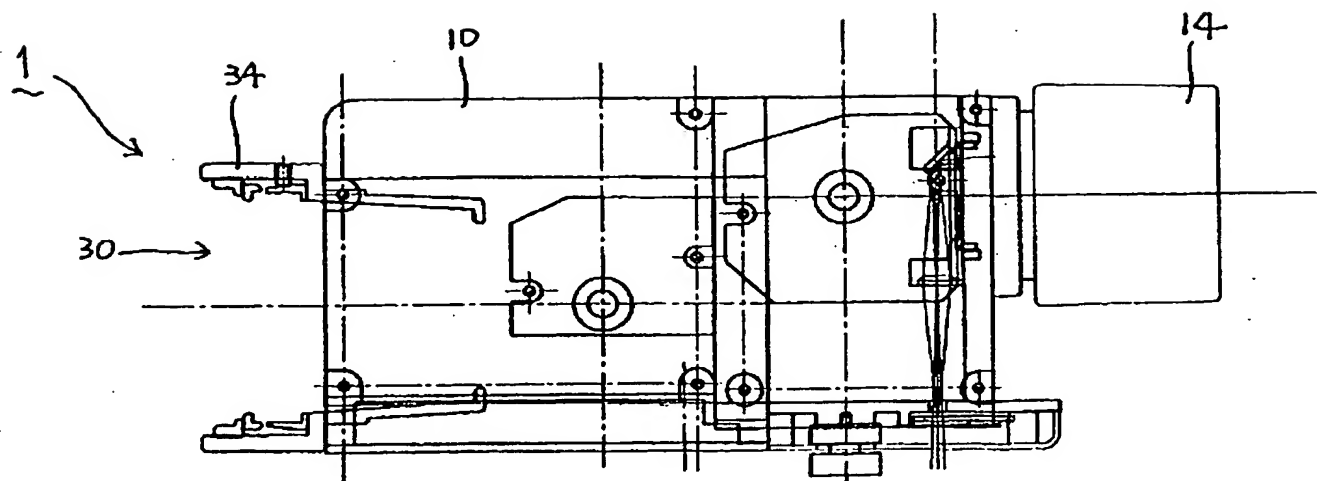
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 2



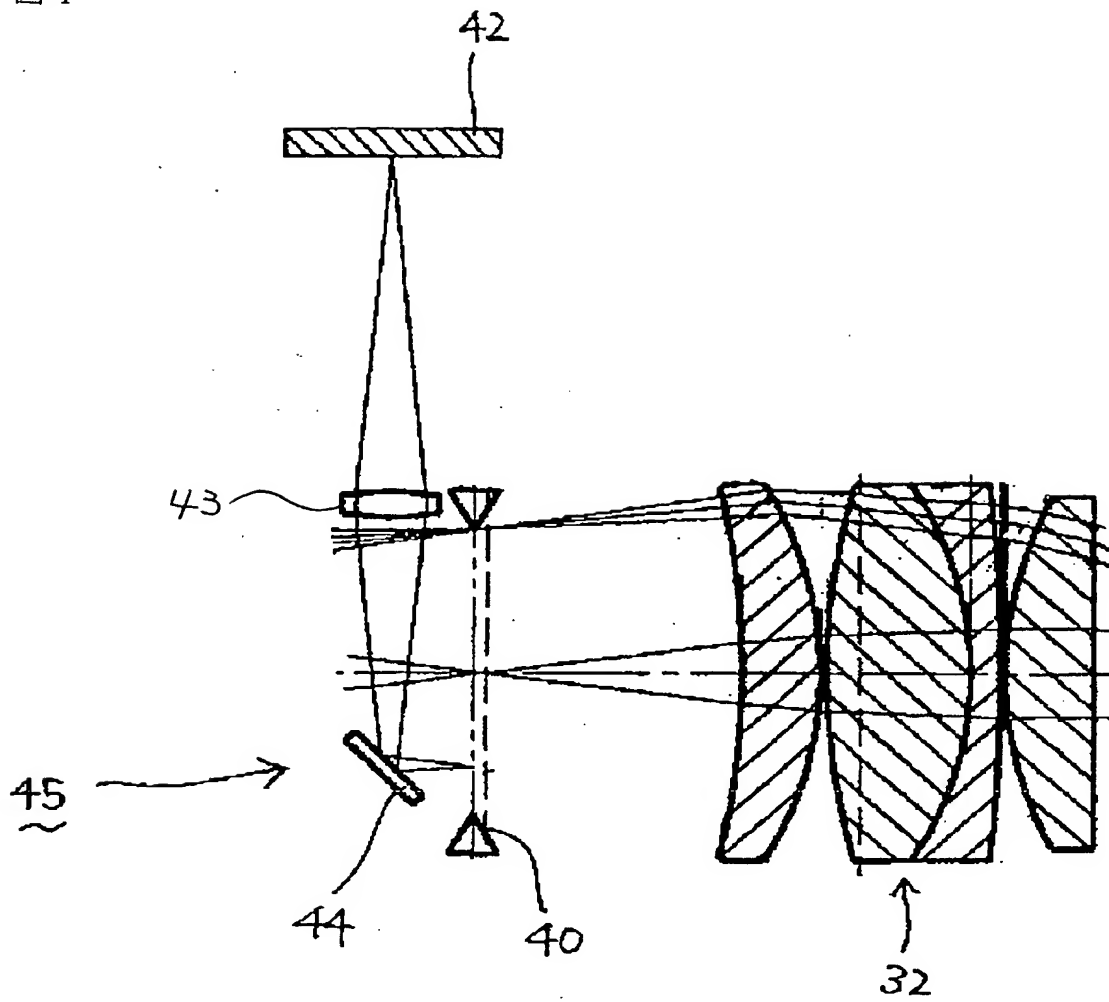
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 3



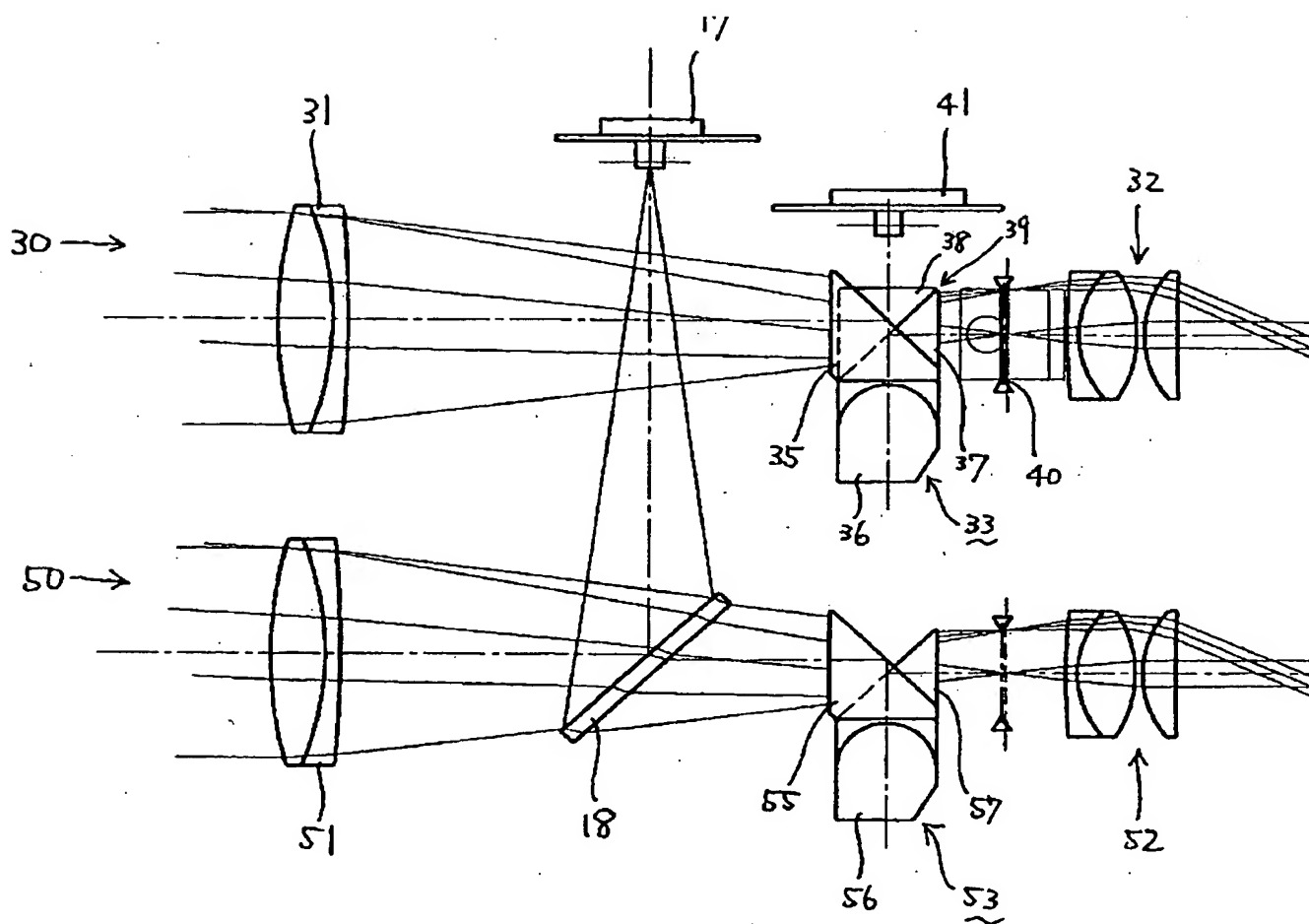
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 4



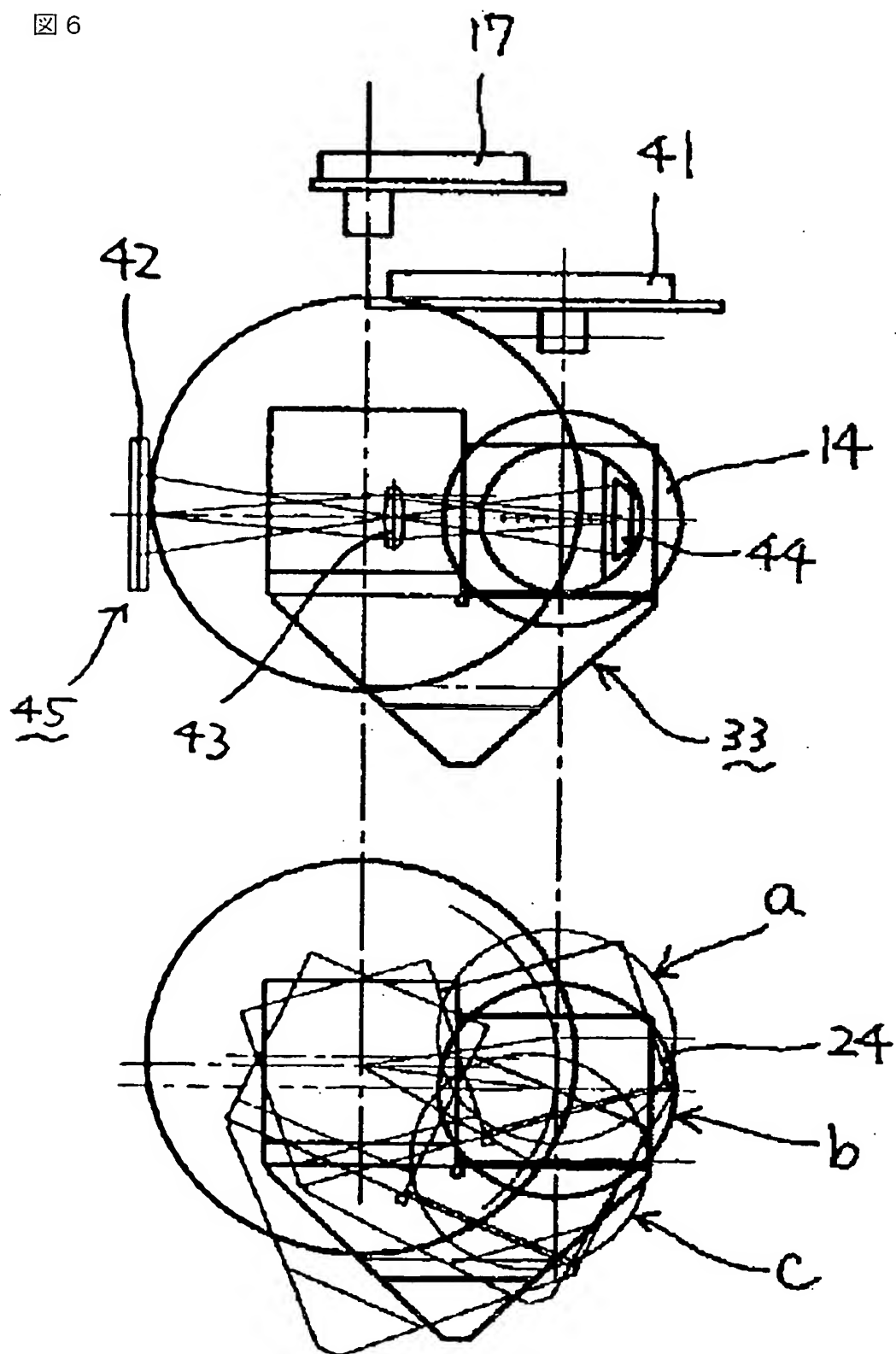
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 5



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G02B23/10, G02B23/18, G01B11/00, G01C3/06, G01S17/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G02B23/10, G02B23/18, G01B11/00, G01C3/06, G01S17/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 58-172510 A (Hoya Corporation), 11 October, 1983 (11.10.83), Full text; all drawings (Family: none)	1-7
A	US 5572361 A (Minolta Camera Kabushiki Kaisha), 05 November, 1996 (05.11.96), Full text; all drawings & JP 5-127066 A Full text; all drawings	1-7
A	JP 10-300840 A (Asia Opt. K.K.), 13 November, 1998 (13.11.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 8-262330 A (Nikon Corporation), 11 October, 1996 (11.10.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 August, 2001 (10.08.01)Date of mailing of the international search report
21 August, 2001 (21.08.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B23/10, G02B23/18, G01B11/00, G01C3/06,
G01S17/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B23/10, G02B23/18, G01B11/00, G01C3/06,
G01S17/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 58-172510 A (株式会社保谷硝子) 11. 10月. 1983 (11. 10. 83) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7
A	US 5572361 A (Minolta Camera Kabushiki Kasiha) 5. 11月. 1996 (05. 11. 96) 全文、全図 & JP 5-127066 A, 全文、全図	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10. 08. 01

国際調査報告の発送日

21.08.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森 口 良 子



2 V

9 1 2 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 10-300840 A (アジアオプチカル株式会社) 13. 11月. 1998 (13. 11. 98) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 8-262330 A (株式会社ニコン) 11. 10月. 1996 (11. 10. 96) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 K17001PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JP01/05910	国際出願日 (日.月.年) 06.07.01	優先日 (日.月.年) 06.07.00	
出願人(氏名又は名称) 鎌倉光機株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☒ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B23/10, G02B23/18, G01B11/00, G01C3/06,
G01S17/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B23/10, G02B23/18, G01B11/00, G01C3/06,
G01S17/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 58-172510 A (株式会社保谷硝子) 11. 10月. 1983 (11. 10. 83) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7
A	US 5572361 A (Minolta Camera Kabushiki Kasiha) 5. 11月. 1996 (05. 11. 96) 全文、全図 & JP 5-127066 A, 全文、全図	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10. 08. 01

国際調査報告の発送日

21.08.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森 口 良 子

2 V

9 1 2 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 10-300840 A (アジアオプチカル株式会社) 13. 11月. 1998 (13. 11. 98) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 8-262330 A (株式会社ニコン) 11. 10月. 1996 (11. 10. 96) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G02B23/10, G02B23/18, G01B11/00, G01C3/06, G01S17/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G02B23/10, G02B23/18, G01B11/00, G01C3/06, G01S17/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 58-172510 A (Hoya Corporation), 11 October, 1983 (11.10.83), Full text; all drawings (Family: none)	1-7
A	US 5572361 A (Minolta Camera Kabushiki Kaisha), 05 November, 1996 (05.11.96), Full text; all drawings & JP 5-127066 A Full text; all drawings	1-7
A	JP 10-300840 A (Asia Opt. K.K.), 13 November, 1998 (13.11.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 8-262330 A (Nikon Corporation), 11 October, 1996 (11.10.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not

considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 August, 2001 (10.08.01)Date of mailing of the international search report
21 August, 2001 (21.08.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)